Características reprodutivas de *Neritina virginea* (LINNAEUS,1758): Um subsídio para aquarofilia sustentável

Patricia Akemi Inoue (UEPG), Augusto Luiz Ferreira Junior (Colaborador), Susete Wambier Christo (Orientadora), e-mail: swchristo@hotmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Biologia Geral/ Setor das Ciências Biológicas e da Saúde/Laboratório de Zoologia.

Palavras-chave: Conservação, aquarofilia, gastrópodes ornamentais.

Resumo: *Neritina virginea* é uma espécie que possui um tamanho reduzido, não é utilizada na alimentação humana, porém, é muito usada como ornamentação na aquariofilia e zooartesanato, essencialmente pela diversidade de cores, linhas e manchas apresentadas na superfície da concha. Além disto, a espécie mantém a estabilidade do aquário, onde controla a proliferação de microalgas bênticas. Com base nisso, o presente trabalho tem como objetivo, dar base para o cultivo de *N. virgínea* em laboratório utilizando subsídios de informações ambientais, avaliar a taxa de posturas de *N. virgínea* e descrever a mortalidade larval em diferentes temperaturas de estímulos de desovas. Estas metas buscam diminuir a extração de espécies do meio ambiente e visa o desenvolvimento de cultivo sustentável voltado a aquariofilia. Durante o desenvolvimento do projeto pode-se concluir que a referida espécie é propicia para cultivo visando a aquarofilia e zooartesanato.

Introdução

O Gastropode *Neritina virginea* (Linnaeus, 1758), pertence à família Neritidae, ocorrendo em ambientes marinho e estuarino (BAKER, 1923; RIOS, 2009). É uma espécie eurialina, vendo uma ampla gama de salinidade, relativamente homogênea. (BAKER,1923). *N. virginea* não possui dimorfismo macroscópico das gônadas e possui fertilização interna com cópula (GOVINDAN e NATARAJAN, 1972). O sistema reprodutor da fêmea de *N. virginea* é constituído de dois gonoporos (poro vaginal e poro para saída da ooteca). (MATTHEWS-CASCON e MARTINS 1999). Esse tipo de espécie por possuir um tamanho reduzido, não serve para alimentação humana, porém, é muito usada como ornamentação na aquariofilia e zooartesanato, essencialmente pela sua diversidade de cores, linhas e manchas apresentadas na superfície de sua concha (ARON, 1989; FARIAS e ROCHA -BARREIRA, 2007). Os métodos aplicados para uma aquarofilia expandiu-se e teve um conhecimento maior nos anos 50, principalmente para peixes recifais. Em invertebrados, essa técnica surgiu depois e teve um ápice no século XXI (GURJÃO, 2016). Com base nisso, o objetivo desse trabalho é dar base para o cultivo de *N. virgínea* em laboratório utilizando subsídios de informações ambientais, buscando diminuir a extração de espécies do meio ambiente e visando o desenvolvimento de cultivo sustentável voltado a aquariofilia.

Materiais e Métodos

Área de estudo

O litoral do Paraná, localizado no sul do Brasil, estende-se desde a Vila de Ararapira ao norte (25º12'44"S – 48º01'15"W) até a barra do Rio Saí-Guaçu, ao sul (25º58'38"S – 48º35'26"W). Possui dois estuários: o Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) e a Baía de Guaratuba (Figura 1). O CEP é dividido em cinco setores, conforme características morfológicas, hidrológicas e físicas, onde podemos

observar cerca de 296 km^2 de áreas vegetadas inundáveis e 136 km^2 de planície entre marés (NOERNBERG et al., 2006).

Amostragem

O estudo dos dados de subsídio ambiental foi realizado em planície entre maré na parte mediana do CEP, a oeste da cidade de Paranaguá (Figura 1). A 500 m do lado direito do trapiche de embarque em frente à igreja do Roccio, foi traçado um perfil perpendicular à faixa de planície não vegetada e a linha da água com o estabelecimento de três níveis amostrais paralelo: o nível superior, imediatamente a frente da faixa da gramínea *Spartina alterniflora*, o nível médio ou intermediário, e o nível inferior, distantes, respectivamente, 200 m e a 400 m do nível superior, sendo que o nível inferior corresponde a faixa próxima à linha baixamar entre maré de sizígia.

Com o auxílio de um amostrador cilíndrico de PVC com 30 cm de diâmetro (área 0,071 m²) enterrado a 10 cm no sedimento foram tomadas cinco repetições aleatorizadas em cada nível amostral. As amostras foram coletadas com periodicidade bimensal entre outubro de 2016 e julho de 2017 em maré baixa de sizígia. Paralelamente as coletas foram monitoradas a temperatura da água do mar, temperatura do sedimento, temperatura ambiente (utilizando termômetro de mercúrio), salinidade e turbidez da água pelo Disco de Secchi.

Protocolo de cultivo

Os 10 indivíduos retirados da coleta em Paranaguá-PR foram mensurados as dimensões da largura da última volta (L), altura da concha (A) e tamanho do opérculo (D) por meio de um paquímetro.

Os animais foram mantidos em 2 béquer de 2 litros (5 indivíduos em cada béquer). Os béquers serão mantidos com aeração constante, temperatura em 26 ºC e salinidade mantida em torno de 32. Através da elevação da temperatura, foi estimulada a desova com as temperaturas de 28, 30 e 32 °C. Três lâminas serão dispostas em cada béquer.

Após a ovoposição das posturas os números de desovas por aquário foram avaliados com o auxílio de lupa. Três posturas de cada lâmina foram avaliadas para quantificar o número de larvas por desova por meio de microscópio. A mortalidade (M), taxa de eclosão (E), desenvolvimento e crescimento larval, foram avaliados, segundo Villegas et al. (2017):

$$M = \frac{CV}{IL} x100 \qquad E = \frac{IL - SE}{IL} x100$$

Onde: M = mortalidade de larvas; *E* = eclosão de larvas; *CV* = número de conchas vazias de larvas; *IL* = número inicial de larvas; *SE* = número de posturas sem eclosão.

Para descrever diferenças de ovoposição entre as temperaturas de estimulo os dados (número de posturas, número de larvas, mortalidade e taxa de eclosão) foram submetidos a uma Análise de Variância unifatorial (*α=0,05*).

Processamento

As amostras foram transportadas até o laboratório de zoologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, onde os exemplares de *N. virginea* foram separadas e contadas em microscópio estereoscópio. Posteriormente, realizou-se a biometria dos exemplares: altura e largura (dimensão entre as duas valvas) da concha, com o uso de paquímetro. As medidas foram tomadas com paquímetro digital com precisão de 0,01mm. Os dados da biometria dos indivíduos foram submetidos a uma Análise de Variância não Paramétrica (*α=0,05*) para densidade de indivíduos vivos e estação do ano (variável independente).

Resultados e Discussão

No início de agosto a dezembro de 2017 foi realizado um levantamento bibliográfico vinculado à biologia e reprodução de *N. virginea* para um melhor entendimento sobre o tema. Em seguida foi efetuada a triagem, biometria e contagem dos indivíduos dos dados de campo e Paranaguá.

A média da densidade dos indivíduos foi de 8,6 (± 22,6), durante todo o período estudado. As análises mostraram que não houve diferença significativa da densidade (p=0,18) e frequência (p= 0,25) dos indivíduos vivos em relação aos meses do ano. Em relação aos níveis amostrados, houve uma diferença significativa da densidade (p=0,04) e frequência (p=0,01).

Em relação aos dados ambientais, a temperatura da água do mar apresentou valores que oscilam entre 20 ºC e 30 ºC, com média de 25,75 (± 5,06) ºC e temperatura de 23 ºC na primavera, de 30 ºC no verão, de 30 ºC no outono e de 20 ºC no inverno. A temperatura do sedimento variou entre 16,7 e 27,1 °C, com média de 24,23 (± 5,29) ºC e temperatura de 24,5 ºC na primavera, de 28,6 ºC no verão, de 27,1 ºC no outono e de 16,7 ºC no inverno. A salinidade variou entre 25 e 30, com média de 28,25 (± 2,22 e salinidade de 25 na primavera, de 29 no verão, de 30 no outono e de 29 no inverno. Durante o desenvolvimento do protocolo de estimulo e desova de *N. virgínea* observou a ovoposição com animais coletados no mês de novembro. Estas posturas se desenvolveram em diferentes estágios de larvas de *N. virginea* como mostra as imagens abaixo:

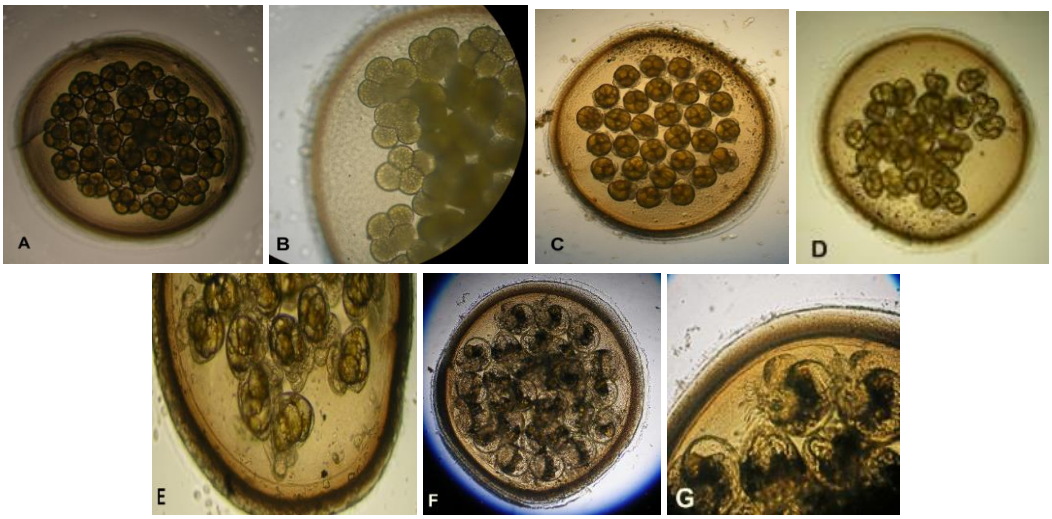


Figura 3 - Desenvolvimento embrionário e larval de *Neritina virginea* em condições de laboratório (segundo BARROSO, 2009). A e B: Ovos fertilizados, apresentando as primeiras divisões; C: Clivagem holoblástica espiral, blástula com o típico arranjo em cruz dos moluscos; D e E: Larvas véligeres (pós-torsional) F e G: Larva véliger e véliger livre-natante.

N. virginea não possui dimorfismo macroscópico das gônadas, e sim, uma fertilização interna com cópula (GOVINDAN e NATARAJAN, 1972). O sistema reprodutor da fêmea de *N. virginea* é constituído de dois gonóporos, poro vaginal e poro para saída da ooteca (MATTHEWS-CASCON e MARTINS 1999). Durante a cópula, o macho fica sobre a fêmea e posiciona-se do lado direito desta, inserindo seu pênis embaixo da borda do manto, passando seu espermatóforo. Este comportamento foi observado durante as coletas dos exemplares em Paranaguá.

Após a fecundação a fêmea deposita seus ovos no interior de uma cápsula rígida, podendo ser qualquer substrato como madeira, concha de moluscos, folhas de *Rhizophora mangle* (MATTHEWS-CASCON & MARTINS, 2011). No substrato

consolidado presentes nas amostras triadas e analisadas observou-se a presença de posturas.

Elas são brancas assim que depositadas e vão se tornando amareladas conforme o desenvolvimento ocorre (Figura 3), são circulares e medem cerca de 1mm de diâmetro (MATTHEWS-CASCON & MARTINS, 2011). As fêmeas depositam várias cápsulas por vez, cada uma delas contendo cerca de 45 ovos. Todo o desenvolvimento larval ocorre no interior das cápsulas rígidas (tanto fase trocófora quanto véliger). Cerca de doze dias as cápsulas se abrem, liberando juvenis ("mini-caramujos"), totalmente formados. Não foi possível observar a eclosão dos juvenis, pois ocorre a proliferação e fungos que possivelmente mataram as larvas.

Conclusões

Durante o desenvolvimento do projeto pode-se concluir que a referida espécie é propícia para cultivo visando a aquarofilia e zooartesanato.

Agradecimentos

À minha orientadora pela oportunidade de participar no estágio de Iniciação Científica, ao meu colaborador pela ajuda e determinação no projeto e à Fundação Araucária pela bolsa cedida.

Referências

ARON, M.A. Aspectos **ecológicos e comportamentais de *Neritina virginea* (Gastropoda: Prosobranchia) na região estuarino-lagunar de Iguape-Cananéia, São Paulo.** São Paulo, 141p. (Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico - USP). 1989.

BAKER, H. B. Notes on the radula of the Neritidae. **Proceedings of the Natural Sciences**, 75: 117-178, 1923.

BARROSO, C.X. **Anatomia e desenvolvimento intracapsular de *Neritina zebra* (Bruguière, 1792) (Mollusca, Gastropoda, Neritidae).** Universidade Federal do Ceará. 2009.

BRUSCA R. C. e BRUSCA G.J. Invertebrados. Sinauer Assoc. Inc. Publ. Sunderland, Massachussetts, 991p. 2007.

FLORES, C. e CACERES, R. The family Neritidae en Venezuelan coastal waters. **Boletim Instituto Oceanográfico**, *12*(2): 3-13, 1973.

FARIAS, M.F. e ROCHA-BARREIRA, C.A. Conchas de moluscos no artesanato cearense. Fortaleza: Nave/Labomar-UFC. 156p. 2007

GOVINDAN, K. e NATARAJAN, R. Studies on Neritidae (Neritacea: Prosobranchia) from Peninsular India. **Proceedings of Indian National Academy of Science**, *38*(B): 225-239, 1972.

GURJÃO, L. M. **A explotação de espécies ornamentais marinhas no Brasil, com ênfase no estado do Ceará.** Univ. Federal do Ceará, Fortaleza, 1972.

MATTA, M. A. V. **Radioatividade natural em algumas espécies da biota marinha.** Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1980.

MATTHEWS-CASCON, H. e MARTINS, I.X. 1999 Notes on the reproduction of *Neritina virginea* (Linnaeus, 1758) in northeast Brazil (Mollusca: Gastropoda: Neritidae). **Arquivo Ciências do Mar**, *32*: 129-132.

VILLEGAS, J.F.C., DÍAZ, M.R.E. e ARANDA, D.A. Efecto de la temperatura y la acidificación en larvas de Strombus gigas (Mesogastropoda: Strombidae). **Revista de Biología Tropical,** *65*(2), pp.505-515, 2017.